

Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015



Introduction de la journée



Présentation de la Fondation La Main à la pâte



Présentation du projet

Le projet vise à impliquer les enseignants, les enfants, leurs familles, le territoire, dans une réflexion autour de l'utilisation des écrans. Il constitue la troisième étape d'un projet complexe qui a débuté par la production du guide pédagogique "Les écrans, le cerveau ... et l'enfant", sa mise en ligne en accès gratuit, son impression, la distribution gratuite de plus de 1500 exemplaires ; et qui a donné lieu par la suite à des formations pour formateurs et à des formations pour enseignants sur tout le territoire français et même à l'étranger (via le réseau des Maisons pour la science).

La réalisation du troisième volet du projet prévoit la pénétration plus profonde au niveau du territoire, et fait jouer un rôle plus important aux familles. Le projet est mis en place au niveau de Centres pilotes La main à la pâte, et inclut la formation des enseignants impliqués, la mise en place du module pédagogique dans leurs classes, selon les modalités choisies par le Centre pilote de référence, l'implication des familles tout au long du projet, le retour vers le territoire grâce à des actions de médiation et à des productions d'élèves s'adressant à un large public.



Plan de la formation

La présentation porte sur

1. **Les raisons du projet**, et donc sur les écrans, leurs effets sur le cerveau et sur l'enfant. On cherchera brièvement à dessiner un tableau de la situation de la recherche, mais surtout à démonter certains préjugés et mythes, puis à fournir un cadre théorique qui peut aider à expliquer pourquoi les écrans nous fascinent tant.

On passera rapidement à décrire

-la science derrière le projet, donc la science du cerveau et de la cognition, qui permet de décrire et rendre compte des comportements qu'on peut observer au quotidien. Il s'agira de s'en faire une représentation générale, le plus possible correcte, et même dans ce cas de corriger certaines idées répandues sur ce que ce sont les sciences cognitives

2. **La mise en situation pratique**, pour découvrir comment travailler autour des fonctions cognitives, de façon pratique, et quelles réflexions cela suscite, notamment dans le cadre de l'utilisation des écrans
3. **La présentation du module pédagogique**, son articulation, la structure des séances, les contenus
4. **La directe du terrain** : avec des images et vidéos à partir de séances de classe et de réalisations d'élèves, dont une exposition ouverte aux familles et au territoire, avec mises en situation et productions d'élèves

Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015



1 - Pourquoi travailler en classe sur les écrans et le cerveau ?



☀️ **1. Les raisons du projet, la science derrière le projet**

1 - Pourquoi travailler en classe sur les écrans et le cerveau ?



Dites-moi... vous utilisez quoi, comme « écrans », vous ?

☀️ **Pourquoi travailler en classe sur les écrans et le cerveau ?**

On propose d'interroger les présents à propos de leur utilisation des écrans, de manière à faire ressortir le type d'écrans qu'ils connaissent et utilisent plus souvent

1 - Pourquoi travailler en classe sur les écrans et le cerveau ?



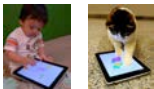
La pénétration des médias et des écrans dans la vie quotidienne des enfants s'est accélérée au cours des dernières années...

... donnant lieu à des peurs, des espoirs, des mythes

La pénétration des médias et des dans la vie quotidienne des enfants s'est accélérée au cours des dernières années
Elle est plus précoce, plus étendue
Ceci donne lieu à **peurs, espoirs, et mythes.**

1 - Pourquoi travailler en classe sur les écrans et le cerveau ?

Une illusion de compétence



Le premier mythe à adresser est celui des natifs numériques qui fait l'équation : natif = compétent. Le terme « natif numérique » décrit la génération de ceux qui sont nés entourés d'écrans de différente nature (la génération Y). C'est la description d'un état de fait. Pour cette génération il n'y a rien de « nouveau » dans les nouvelles technologies : ce sont les technologies de leur quotidien.

Néanmoins, cette description ne dit rien à propos des compétences. Nous sommes tous nés dans un bain d'écriture sans que cela fasse de nous des lecteurs « naturels » et encore moins de grands écrivains à 6 ans : on apprend à lire et à écrire grâce à l'instruction. Un rapport récent produit au Royaume Uni par UCL pour la British Library et JISC a analysé de manière non systématique la littérature sur les compétences informatiques de la génération Y et conduit des études sur l'utilisation des outils de recherche par les jeunes utilisateurs ; beaucoup de mythes y sont démontés, y compris celui de la compétence : la génération Y ne sait pas nécessairement conduire une recherche sur internet de manière efficace.

Il faut donc distinguer entre familiarité, facilité de manipulation et réelle compétence dans les usages. On peut être capables de tourner les pages virtuelles d'une tablette numérique, et ceci dès le plus jeune âge. Ceci parce que les outils numériques se sont évolués dans la direction d'une plus grande transparence, d'une manipulation intuitive, naturelle.

N'importe qui peut donc rapidement se familiariser avec ces outils, sans pour cela être capable d'en exploiter toutes les potentialités, en connaître les limites, en comprendre le fonctionnement.

Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015

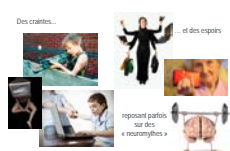
1 - Pourquoi travailler en classe sur les écrans et le cerveau ?



Ce ne sont donc pas les enfants, mais les technologies qui ont muté et se sont évoluées pour devenir de plus en plus séduisantes et immédiates dans leur utilisation. La notion de natif numérique cependant à l'image d'une sorte de mutation génétique, qui toucherait en particulier les enfants. Ceux-ci seraient non seulement plus compétents de la génération précédente, mais auraient un autre cerveau, une autre manière de penser, de lire, de s'amuser... De nouveau, cette observation est en partie correcte : tout apprentissage change notre cerveau, et les enfants sont particulièrement facilités dans certains apprentissages. Lorsqu'ils apprennent à lire, des réseaux (dits « les réseaux de la lecture ») particulier s'établissent dans leur cerveau. Au fur et à mesure que la lecture se fait plus fluide, ces réseaux gagnent d'importance. Face à des mots écrits, le cerveau d'un lecteur et celui de quelqu'un qui n'a pas appris à lire ne s'activent pas de la même manière. L'acquisition de la lecture semble même avoir un impact sur d'autres capacités visuelles, car les réseaux de la lecture vont coloniser des régions du cerveau dévolues à la reconnaissance visuelle des visages. Le cerveau du lecteur n'est donc pas identique, au niveau fonctionnel, de ses activations au cours de tâches particulières, à celui du non lecteur. Ceci est valable pour tout type d'apprentissage, car l'apprentissage a sa contrepartie biologique dans une altération des réseaux de neurones du cerveau au niveau fonctionnel, mais pas nécessairement anatomique (sans formation de nouveaux neurones, par exemple). Cependant, l'architecture structurelle, anatomique du cerveau reste la même et elle est telle depuis plusieurs dizaines de milliers d'années. Les temps de l'évolution biologique sont très long. Il est donc erroné de parler de mutation, ou d'évolution de nouvelles capacités. Les capacités que les nouvelles technologies permettent de déployer et de développer sont celles, et seulement celles, compatibles avec le cerveau que nous avons hérité et qui a été modelé par un long processus d'évolution. Celui de la mutation est donc un mythe: les effets des écrans passent par des mécanismes d'apprentissage, pas de mutation.

Parler de mutation est dangereux : le recours à ce terme risque de creuser la distance entre les générations de manière artificielle, en projetant l'image d'une sorte d'évolution génétique accélérée et d'une nouvelle espèce avec laquelle on n'a plus rien en commun, à laquelle on n'a rien à apprendre. On risque ainsi de fermer le dialogue autour des écrans et de leur utilisation, ou de le limiter à des injonctions.

1 - Pourquoi travailler en classe sur les écrans et le cerveau ?



S'il est vrai que la pratique des nouvelles technologies a un impact sur le cerveau, comme tout ce avec quoi on interagit ou qu'on apprend, quel est cet impact ? Est-ce que l'utilisation des écrans nous rend plus stupides, plus violents, est-ce qu'elle génère dépendance, ou bien elle nous rend plus intelligents, plus « multi-tâche », améliore ou protège notre mémoire, notre attention ? Craintes et espoirs, souvent excessifs, entourent les écrans. Il existe des études qui cherchent à identifier qu'est-ce qu'il y a de vrai dans ces espoirs et dans ces craintes. Il est important que ces études soient conduites avec rigueur scientifique. Elles peuvent nous donner des réponses empiriques aux questions de la causalité: est-ce que tel ou autre écran telle ou autre pratique, a un impact et lequel sur notre cerveau, nos

Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015

capacités et notre comportement? Cela va nous aider à trouver des réponses à des questions de santé et de santé publique, en plus qu'avancer notre connaissance du fonctionnement cognitif.

Est-ce que utiliser les écrans nous rend plus « multi-tâche » ? S'il s'agit d'une description factuelle, c'est possible que nous sommes amenés à *faire* plusieurs choses en même temps – par exemple à parler au téléphone et conduire. Mais notre cerveau est essentiellement sériel : faire deux choses en même temps comporte une perte d'efficacité, car le cerveau passe de l'une à l'autre rapidement mais ne les mène pas en même temps. Il se peut que l'exercice soutenu nous rende plus capables de passer rapidement d'une tâche à une autre (on parle de switch attentionnel, à bien distinguer du terme « multi-tâche » qui ne décrit pas une capacité de notre cerveau). Mais on ne sait pas si cette capacité s'accompagne de la perte d'autres capacités, comme celle de rester concentré sur une tâche sans se laisser distraire par tout ce qui se passe autour (c'est-à-dire, déplacer l'attention d'un stimulus à un autre).

Des études existent sur la relation entre pratique des jeux vidéo ou « brain training » et différents aspects de la cognition, notamment attention et mémoire. Trois problèmes existent avec ces études : elles sont souvent corrélationnelles et non causales ; même quand on peut mettre en évidence des améliorations des performances, celles-ci ne se transfèrent pas nécessairement et de manière significative aux tâches complexes de la vie réelle ou même à des tâches proches de laboratoire qui mesurent les capacités cognitives ; en plus elles ne sont pas valables pour toute forme de technologie. On sait par ailleurs que les capacités cognitives sont fortement compartimentées et que les nouvelles compétences, non seulement les connaissances, sont difficiles à transférer d'un domaine à un autre : le cerveau n'est pas un muscle. La recherche sur l'entraînement des capacités est donc au cas par cas. Toute assertion trop générale risque d'être fautive.

C'est le cas aussi pour d'autres controverses, comme celle sur la violence ou la dépendance/addiction des écrans. Ces questions nécessitent d'études empiriques, mais ces études ne sont pas faciles à conduire ni à interpréter, d'où des controverses non encore résolues.

En ce qui concerne la dépendance ou addiction des écrans, il manque encore une définition unique et standardisée qui permettrait de comparer les différentes études existantes. Le manuel psychiatrique le plus utilisé pour les diagnostics, le DSM V, ne contient pas une entrée pour les « cyber-addictions », même si ceci a été pris en considération. Il contient par contre une entrée sur le jeu pathologique, le jeu d'argent, première addiction comportementale et non chimique à y faire son entrée. Le diagnostic basé sur l'observation des comportements est en outre peu satisfaisant lorsqu'on veut faire de la prévention ou identifier les sujets à risque. Il est donc nécessaire de comprendre quelle serait l'étiologie, la cause, de ce genre de comportement, et identifier les mécanismes physiologiques et pathologiques qui mènent à une utilisation excessive des écrans, ou qui sont impliqués dans l'utilisation des écrans tout court.

1 - Pourquoi travailler en classe sur les écrans et le cerveau ?



La compréhension des effets des écrans étant encore partielle nous avons donc besoin de recherche de qualité

- sur les effets des écrans
- sur le cerveau et ses fonctions.

Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015

1 - Pourquoi travailler en classe sur les écrans et le cerveau ?



Les sciences cognitives ont donc beaucoup à apporter à cette réflexion. Qu'est-ce qu'on entend par le terme « sciences cognitives » ? Souvent on les identifie avec les neurosciences, les sciences qui étudient le cerveau, ses fonctions, son anatomie, les mécanismes biochimiques qui en régissent le fonctionnement. En réalité les sciences cognitives ne se limitent pas à l'étude du cerveau et ne s'intéressent pas à tout ce que le cerveau fait.

D'abord, les sciences cognitives constituent un domaine de recherche fortement interdisciplinaire : elles comprennent à la fois la biologie (neurosciences, biologie évolutionniste), l'informatique (intelligence artificielle, robotique), la philosophie, la linguistique, l'anthropologie, et naturellement la psychologie : du développement, expérimentale, comparative, cognitive. Le liant entre toutes ces approches méthodologiques est constitué par un objectif commun : celui d'élucider la manière dont un système (le cerveau humain, celui animal, une intelligence artificielle, un robot, un ensemble d'individus) traite les informations et donne lieu à des comportements à partir de ce traitement d'information. Les sciences cognitives se caractérisent donc par leur volonté d'ouvrir la boîte noire qui relie les informations en entrée aux comportements en sortie et d'étudier ce qui se passe dans la boîte : quel genre d'unités sont traitées, quelles opérations sont accomplies sur ces unités, quelles représentations sont formées, quels parcours suit l'information une fois dans la boîte. Ce type d'analyse est, du moins en partie, indépendant de la réalisation matérielle du traitement de l'information, qui peut donc être accompli par du tissu cérébral ou par des chips en silice. En partie seulement, car lorsqu'il s'agit de comprendre comment fonctionne le traitement de l'information chez l'humain, on est obligé de se poser des questions sur les contraintes qui sont imposées par l'organe qui réalise ce traitement, le cerveau, avec mécanismes spécifiques de transmission, ses réseaux, et l'histoire évolutive qui a conduit à sa structure et fonctionnement actuel. Le cerveau, tel qu'il a été modifié par l'évolution, constitue l'horizon de possibilités et de contraintes pour notre apprentissage de tous les jours.

Cependant, comme nous l'avons dit, les sciences cognitives ne s'attardent pas sur tous les aspects du fonctionnement du cerveau : par exemple sur la manière dont le cerveau permet de régler la température, ou sur son trophisme. Les sciences cognitives se limitent aux fonctions dites cognitives du cerveau : celles impliquées dans le traitement de l'information et qui donnent lieu à des actions, à des comportements, à des réactions émotionnelles ou d'autre genre, qui interviennent dans la vie de relation, qui sont impliquées dans l'apprentissage et la mémorisation.

1 - Pourquoi travailler en classe sur les écrans et le cerveau ?

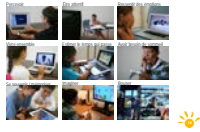


A titre d'exemple, on pourra donc dire que les sciences cognitives étudient la perception, l'attention, la mémoire, les émotions, la communication et tout ce qui rend possible la vie de relation, les émotions, l'imagination, ... la pensée, la prise de décision, la connaissance, et d'autres encore...

Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015

1 - Pourquoi travailler en classe sur les écrans et le cerveau ?

Que fait notre cerveau quand nous utilisons les « écrans » ?



A partir d'une meilleure compréhension de ces fonctions, on pourra se demander : que fait notre cerveau quand nous utilisons des écrans ? Comment ces différentes fonctions sont-elles sollicitées ? Qu'est-ce qui se passe, par exemple, au niveau de l'attention ou de la perception, de la mémoire ou de la vie de relation ?

1 - Pourquoi travailler en classe sur les écrans et le cerveau ?

Ce sont des choses que notre cerveau « aime faire »...



« du gâteau pour notre cerveau »

→ Une tendance spontanée à y passer beaucoup de temps

Mieux comprendre notre fonctionnement cognitif nous aide aussi à mieux comprendre la séduction que différents écrans exercent sur nous. Les jeux vidéo, les réseaux sociaux, le shopping sur internet, les séries télévisées, les films, sont faits pour nous plaire.

Il en va un peu de même que pour les gâteaux. Notre cerveau répond assez naturellement et positivement à la présence de sucres, lipides, protéines. Cette prédisposition a pu servir à nos ancêtres chasseurs cueilleurs à sélectionner et à préférer les bonnes baies mûres (plus riches en sucres, et donc en calories), à se motiver pour partir à la chasse au mammoth (riche en protéines et en lipides, mais demandant un effort remarquable à accomplir). Nous ne sommes plus, aujourd'hui, dans la nécessité de chasser ou de cueillir pour survivre, le monde autour de nous a changé, mais notre cerveau est pourtant resté le même. Un beau gâteau représente donc une méga-dose de stimuli attirants pour notre cerveau. Il active des boutons darwiniens dans notre cerveau qui le rendent presque irrésistible.

Les jeux vidéo, et notamment ceux qui exploitent les réseaux sociaux, stimulent d'autres boutons darwiniens : ils contiennent des stimuli sonores, visuels, des surprises ; des quêtes, des situations concrètes à résoudre, des causes et des effets ; ils engagent notre attention, défient notre capacité de la déplacer d'un stimulus à un autre... ils nous engagent émotionnellement, mettent en jeu des relations sociales...

Ainsi, un jeu vidéo peut représenter un gâteau pour notre cerveau, et susciter des réactions analogues, y compris la difficulté d'y résister au besoin.

Dans cette perspective, évolutionniste, les jeux vidéo ou internet n'ont pas à modifier notre cerveau pour se rendre séduisants, ils n'ont qu'à stimuler des réactions que l'évolution a sélectionnées, et qui nous ont permis de mieux nous adapter à notre niche naturelle : sons et lumières, surprises, quêtes, la recherche des causes, les échanges, les récompenses, tout cela stimule dans notre cerveau des réactions naturelles d'intérêt. Toutes ces caractéristiques, présentes dans les jeux vidéo, sont autant de stimuli qui trouvent un intérêt naturel dans notre cerveau.

1 - Pourquoi travailler en classe sur les écrans et le cerveau ?



→ Nécessité d'une éducation à la bonne utilisation des écrans

On se rend bien compte alors de l'importance de proposer une éducation à l'utilisation des écrans. Mais quel type d'éducation ?

Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015

1 - Pourquoi travailler en classe sur les écrans et le cerveau ?

L'enseignement des Technologies de l'Information et de la Communication



On peut apprendre à utiliser les écrans, au sens d'apprendre à les employer dans des tâches quotidiennes, à se familiariser avec leurs potentielles applications.

On peut éduquer aux écrans en favorisant une culture informatique : codage, algorithmique, logique, et donc en entrant encore plus en profondeur dans le fonctionnement de la machine.

Ou bien, on peut se tourner vers l'interaction avec la machine, ce qui la rend possible et ce qui se passe en nous lorsque nous utilisons la machine.

C'est justement ce renversement de perspective qui est au cœur du projet « Les écrans, le cerveau ... et l'enfant » : se placer du côté de l'utilisateur, de l'enfant dans notre cas, pour comprendre quelles fonctions de son cerveau sont sollicitées, et comment, par l'interaction avec différents types d'écrans : écran de console de jeu vidéo, écran de télévision, de cinéma, écran d'ordinateur ouvert sur une page internet, un réseau social...

1 - Pourquoi travailler en classe sur les écrans et le cerveau ?

Une nouvelle façon d'étudier les TIC tout en faisant des sciences

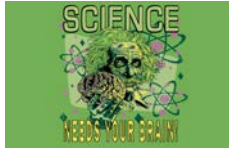


Par ce projet nous proposons donc une manière particulière de regarder aux TIC, les technologies pour l'information et la communication, et ceci en faisant des sciences (des sciences cognitives, à l'occasion).

Pour résumer : il s'agit de mieux comprendre le fonctionnement cognitif du cerveau, afin de mieux comprendre la relation avec les écrans (qu'est-ce qui se passe au niveau du fonctionnement du cerveau quand nous interagissons avec des écrans ?) et d'ici mieux réguler, mieux utiliser, mieux agir.

Le projet a une double visée : d'éducation à la science, par les activités qui sont proposées et qui mènent à la découverte d'un aspect fascinant de la nature : « notre » cerveau ; et d'éducation à la santé, au sens large d'une éducation au bien être et au bien vivre ensemble, grâce aux considérations et à la réflexion que l'éducation de type scientifique permet de mener.

2 - Un peu de pratique...



2. Un peu de pratique

2 - Un peu de pratique...



Un peu de pratique: travaillons sur l'attention

ICI PASSER LA VIDÉO 1 "THE MONKEY BUSINESS ILLUSION"

Comme dans le guide pédagogique, séance 7.

Des joueuses se passent une balle; on invite les spectateurs à se concentrer sur les passes entre les joueuses habillées en blanc, et à les compter. A ne pas parler ou commenter jusqu'à la fin de la vidéo.

A la fin de la vidéo on demande aux spectateurs s'ils ont remarqué quelque chose de bizarre: un gorille?

On compte ceux qui ont remarqué le gorille, et on prend note.

On demande si quelqu'un a remarqué d'autres changements ou événements (la couleur du rideau passe du rouge au jaune, une joueuse habillée en noir sort de la scène). On note de nouveau combien on remarqué les changements.

Normalement, une moitié des spectateurs remarque le gorille, l'autre pas. Cependant cette vidéo est désormais bien connue et on peut donc s'attendre à voir le gorille. Une fois qu'on connaît la vidéo le gorille ne peut plus nous échapper: nous l'attendons, et donc le voyons entrer en scène.

Toutefois, les deux autres changements ont été ajouté plus récemment par les auteurs, et sont donc moins connus du "grand public".

On pourra éventuellement faire recours à une autre vidéo, moins connue, qui met en évidence un phénomène analogue de cécité au changement.

<https://www.youtube.com/watch?v=bDkpl6oDnyg>

Ces vidéos ont été réalisées par des psychologues expérimentaux afin d'étudier les mécanismes de l'attention et, notamment, ceux de la cécité inattentionnelle (on peut ne pas voir ce à quoi on ne fait pas attention; l'attention est nécessaire pour percevoir) et de la cécité au changement (même lorsque le changement se passe devant nos yeux, nous pouvons ne pas le voir si nous sommes attentifs à autre chose ou si notre attention est détournée par un autre stimulus; l'attention est nécessaire pour percevoir).

2 - Un peu de pratique...



Cette vidéo permet de discuter un autre aspect de l'attention, ayant trait à ses limites. L'attention n'est pas une ressource infinie, et il nous est très difficile de prêter attention à plusieurs choses qui ont lieu simultanément - par exemple, compter et suivre les différents éléments d'une scène. En dépit de ce qui est souvent affirmé, et de l'impression que nous pouvons avoir, nous ne sommes pas très efficaces dans le « multi-tâche » - qui est en réalité un switch attentionnel rapide d'une tâche à une autre, et pas un traitement parallèle et simultané de deux tâches en même temps.

On peut d'ailleurs se rendre compte facilement des limites de notre attention dès qu'on cherche à faire plusieurs choses en même temps, et qu'on mesure à la fois le temps employé et les erreurs commises.

Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015



Comme dans la séance 8 du guide pédagogique.

Demander aux participants de se mettre en binôme, munis de papier et crayon. Ils vont réaliser une expérience dans laquelle l'un va être le sujet expérimental, l'autre l'expérimentateur.



L'attention du sujet expérimental est testée en trois phases. La première est constituée par une tâche simple: il s'agit de trouver l'intrus dans une image, en 10 secondes. ATTENTION : l'intrus n'est pas celui en gras ! La lettre en gras est un distracteur. La deuxième phase est une tâche double: on cherche l'intrus et en même temps on frappe un rythme donné. Dans la troisième phase le sujet expérimental accomplit trois tâches en même temps: il cherche l'intrus dans une nouvelle scène, il frappe le rythme et il compte le nombre de noms de fleurs dans un texte qui est lu par l'expérimentateur.



L'expérimentateur note erreurs et contrôle le temps de réalisation pour chaque phase expérimentale. Le temps de réalisation est fixé à 10 secondes. On aurait pu noter le nombre d'erreurs et le temps de réalisation de la tâche. Les tâches simultanées affectent en effet la prestation aux deux niveaux: les temps augmentent, les erreurs aussi. Cependant nous avons choisi pour cette mise en situation de fixer le paramètre temps de manière à avoir un seul type de données à traiter par la suite.

2 - Un peu de pratique.

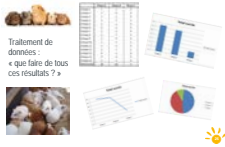
	Phase A	Phase B	Phase C
Cobaye 1			
Cobaye 2			
Cobaye 3			
Cobaye 4			
Cobaye 5			
Cobaye 6			
Cobaye 7			
Cobaye 8			
Cobaye 9			
Cobaye 10			
Cobaye 11			
Cobaye 12			
Cobaye 13			
Cobaye 14			
Cobaye 15			
Cobaye 16			
Moyenne de classe			

Traitement des données : « que faire de tous ces résultats ? »

Le formateur distribue le matériel nécessaire : les trois feuilles avec intrus, à utiliser l'une après l'autre dans les trois phases expérimentales, chacune de la durée de 10 secondes (1 tâche = trouver l'intrus, 2 tâches simultanées = trouver l'intrus + frapper le rythme, 3 tâches simultanées = trouver l'intrus, frapper le rythme, compter les noms de fleurs). Quand tous les binômes ont terminé on collecte les données pour chaque sujet expérimental – chaque cobaye. On note les résultats dans un tableau de synthèse.

Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015

2 - Un peu de pratique...



Il existe plusieurs manières de représenter des données, outre au tableau de synthèse : diagramme circulaire ou camembert, graphique bâton, diagramme linéaire ... Chacun de ces exemples permet de visualiser la distribution des données et de mettre en évidence des aspects comme la « quantité de succès » pour les différentes phases ou le déclin de la prestation entre la phase 1 et la phase 3.

On constate une diminution du succès, à temps constant, au fur et à mesure que des tâches s'ajoutent à la première.

2 - Un peu de pratique...

Est-il possible
de faire ses devoirs devant la télé ?

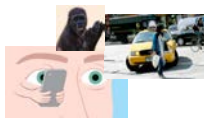


A partir des deux mises en situations que les participants ont vécu, on tire des conséquences et on cherche à les transposer au cas des écrans. Peut-on faire plusieurs choses à la fois ? Il apparaît que oui, mais pas sans payer un prix du aux limites de l'attention. Plus on ajoute des tâches plus la prestation décline.

On peut appliquer ce genre de considérations à des situations quotidiennes, comme celle de faire les devoirs devant la télé : on peut prévoir que même dans ce cas on aura une baisse des prestations – plus de temps, plus d'erreurs, moins de compréhension.

Ce genre de mise en situation pratique, avec la réalisation d'une expérience, la représentation des données obtenues, l'analyse des résultats et puis la transposition à la vie quotidienne, et notamment à l'utilisation des écrans, est exemplaire de la manière de procéder proposée par le guide pédagogique « Les écrans, le cerveau ... et l'enfant ». Plus en général, elle est exemplaire de l'approche proposée : de la compréhension scientifique, par l'expérience, d'un aspect du fonctionnement cognitif, à des considérations pratiques pour le bien être et le bien vivre quotidien, en relation avec l'usage des écrans.

2 - Un peu de pratique...



On peut aussi appliquer ces considérations à d'autres situations, en dehors de l'école: conduire et parler au téléphone, ou conduire et ne pas s'apercevoir de la présence d'un cycliste.

Des vidéos et activités analogues à celles proposées ici ont en effet été utilisées pour sensibiliser les conducteurs de voiture aux limites de l'attention, aux risques de la double tâche (conduire et parler au téléphone) et à ceux de la cécité aux événements inattendus (un cycliste en ville).

Le problème de parler au téléphone en conduisant n'est pas lié, en effet, au fait d'avoir les mains occupées, mais d'avoir l'attention occupée, de façon discontinue (l'attention qui se déplace de la conduite à la conversation, de la conversation à la conduite : le switch attentionnel).

Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015

<http://www.awarenesstest.co.uk>

Ceci témoigne ultérieurement de l'intérêt de gagner une meilleure compréhension des mécanismes cognitifs, dans ce cas de l'attention, pour la régulation des comportements.

2 - Un peu de pratique...



Pourquoi nous n'avons pas été tellement mis à mal par l'ajout de la deuxième tâche dans la phase 2 de l'expérience sur les tâches multiples ? Pourquoi nous pouvons mener plusieurs tâches, souvent sans nous en apercevoir ?

Une réponse est constituée par la notion d'automatisme. Le cerveau a du mal à réaliser deux tâches en y prêtant attention, mais mène tout le temps plusieurs tâches parallèles de façon sans mobiliser l'attention. Certaines tâches deviennent automatiques suite à un apprentissage. Par exemple, nous avons appris à marcher, nous avons aussi appris un certain parcours. Nous n'y prêtons donc attention, et pouvons faire autre chose sans que les deux tâches en soient beaucoup affectées. Certes, il suffit d'un imprévu, d'une complication (marcher en montagne, par exemple) pour que même une tâche automatisée comme celle de marcher demande toute notre attention.

Les automatismes permettent donc d'exécuter des tâches avec une moindre charge attentionnelle, et permettent de déplacer l'attention ailleurs.

Par exemple, une fois que la lecture (déchiffrer des graphèmes, les mettre en correspondance avec des phonèmes) est automatisée, le cerveau peut libérer l'attention et dédier ses ressources à la compréhension du texte. La compréhension d'un texte peut être une tâche excessivement complexe pour des enfants avec une intelligence normale, une normale compréhension à l'oral, mais des difficultés dans le déchiffrement des mots et des sons.

2 - Un peu de pratique...



Les automatismes constituent une ressource, mais ils peuvent aussi constituer une nuisance pour certaines tâches.

Il est facile d'en faire l'expérience.

Comme dans la séance 8 du guide pédagogique.

On demande aux participants de nommer rapidement et dans l'ordre (de gauche à droite, de haut en bas) la couleur des rectangles/des mots qui apparaissent à l'écran. ATTENTION : il ne faut pas lire les mots de couleur, mais nommer l'encre avec lequel chaque mot est écrit.

On remarque que la tâche devient difficile lorsque la couleur signifiée par un mot ne correspond pas à la couleur de l'encre du même mot. La lecture, désormais automatisée, rend la tâche de nommer la couleur plus difficile parce qu'on doit inhiber, contrôler, l'automatisme qui consiste à lire le mot. Il suffit de présenter la même tâche à un enfant qui n'a pas appris à lire, encore, ou qui n'a pas automatisé la tâche de lecture, pour remarquer qu'il n'éprouve aucune difficulté dans la tâche de nommer le nom de l'encre. C'est donc bien l'inhibition de la tâche de lecture qui pose problème, ralentit notre performance et nous rend plus susceptibles d'erreur.

Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015

2 - Un peu de pratique...



Comme pour la mise en situation précédente, on pourra collecter les données concernant le temps de réalisation de la tâche et aussi le nombre d'erreurs, constituer un tableau de synthèse des résultats et représenter les données sous forme de diagramme, par exemple pour mettre en évidence la dispersion des données.

Le formateur distribue alors 3 feuilles de papier à chaque binôme expérimentateur-sujet expérimental, chacune comportant l'une des trois tâches du test de Stroop avec les couleurs.

L'expérimentateur note, pour chaque tâche, temps de réalisation et nombre d'erreurs. On pourra se baser sur le temps de réalisation pour comparer les différentes données.

Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015



3. La présentation du module pédagogique

3 - Présentation du module pédagogique

Objectifs :

- ouvrir le dialogue enfant / adultes sur ce sujet souvent tabou
- ne pas tomber dans un discours moralisateur
- ne pas laisser aux élèves un sentiment d'insécurité audio-visuelle



Les objectifs du module:

- ouvrir le dialogue enfant / adultes sur ce sujet souvent tabou
- ne pas tomber dans un discours moralisateur
- ne pas laisser aux élèves un sentiment d'insécurité audio-visuelle

En même temps: placer l'enfant en tant que partenaire dans la construction des bonnes pratiques, fondées sur un savoir scientifique plutôt que sur une interdiction arbitraire.

3 - Présentation du module pédagogique

Un « pack » complet permettant à l'enseignant, même novice, de travailler sur ce thème en classe.



Un « pack » complet permettant à l'enseignant, même novice, de travailler sur ce thème en classe.

Tout commence par une séance initiale où l'enseignant demande aux enfants d'exprimer leurs idées, expériences avec les écrans et identifie ce que les enfants savent ou pensent savoir à propos du cerveau, ses fonctions, son rôle.

3 - Présentation du module pédagogique

Un « pack » complet permettant à l'enseignant, même novice, de travailler sur ce thème en classe.



Suivent, 20 séances clé en main, que l'enseignant peut adapter, mais qui permettent même à l'enseignant débutant en sciences de s'approprier d'une manière de faire, de penser, et de connaissances scientifiques spécifiques.

Les 20 séances sont divisées entre différentes séquences thématiques, chacune focalisée sur une fonction cognitive : attention, perception, mémoire, émotions ...

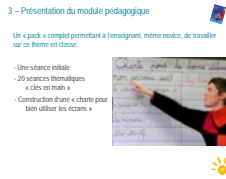
3 - Présentation du module pédagogique



Chaque séance comporte la description d'un déroulement, le matériel nécessaire à sa réalisation, le temps requis, les objectifs, les connaissances et compétences mobilisées. Ce descriptif est le fruit de séances réalisées en classe par des enseignants impliqués dans le

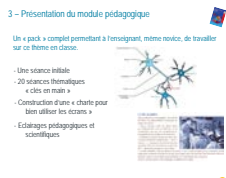
Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015

projet. Le déroulement est donc enrichi de commentaires et de phrases d'enfants et d'enseignants.

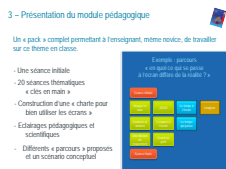


Le module se termine par la réalisation d'une charte pour le bon usage des écrans. Cette charte est co-construite par l'enseignant et les élèves, elle est le fruit et le résultat du travail fait en classe, sans à priori. La charte est en réalité produite au fil des séances : à la fin de chaque séance les enfants consignent, dans leur cahier de sciences, les connaissances scientifiques qu'ils ont pu extraire de l'activité. Ils passent ensuite à réfléchir à la mobilisation de ces connaissances dans le cas de l'utilisation des écrans.

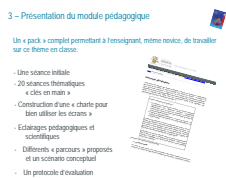
Ils en tirent des considérations qui vont nourrir la charte pour la bonne utilisation des écrans. La charte a vocation à être partagée : avec la famille, parents, grands et petits frères ou sœurs, avec les autres enfants de l'école, enseignants, personnel.



Le guide pédagogique comporte aussi des éclairages scientifiques et pédagogiques permettant à l'enseignant de s'approprier à l'avance des connaissances et des méthodes qu'il mobilisera en classe.



Trois différents parcours sont proposés à l'enseignant qui ne voudrait pas réaliser le module en entier. Chaque parcours met l'accent sur un aspect différent de l'interaction entre fonctions cognitives du cerveau et écrans : impact des écrans sur le cerveau, nouveaux média et cerveau, fiction et réalité.



Le site web du projet, où on peut accéder gratuitement à toutes les séances du module pédagogique, comporte un protocole d'évaluation mis à disposition des enseignants pour vérifier ce que les enfants ont retenus et compris après chaque séquence ou à la fin du projet.

Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015

3 - Présentation du module pédagogique

Un enseignement des sciences fondé sur l'investigation

- Centré sur le questionnement de l'élève



« Les écrans, le cerveau ... et l'enfant » permet de mettre en place, en classe, un enseignement des sciences qui mobilise les capacités d'investigation des enfants et de s'appuyer sur leur curiosité naturelle et sur les questions qui naissent de leur expérience quotidienne.

3 - Présentation du module pédagogique

Un enseignement des sciences fondé sur l'investigation

- Centré sur le questionnement de l'élève

- Une variété de modalités : expérimentation, modélisation, étude documentaire, observation, débat, parfois complétés par des démonstrations succédées



Sans se limiter à des activités expérimentales, le module pédagogique s'appuie sur une variété de modalités de raisonnement et d'exploration : expérimentation, observation, étude documentaire, argumentation...

3 - Présentation du module pédagogique

Un enseignement des sciences fondé sur l'investigation

- Centré sur le questionnement de l'élève

- Une variété de modalités : expérimentation, modélisation, étude documentaire, observation, débat, parfois complétés par des démonstrations succédées

- Utilise la cognition scientifique naturelle et quotidienne, vers des formes plus avancées



Ceci afin d'exploiter le plus largement possible les capacités naturelles des enfants en matière de « cognition scientifique », et d'aider leur développement par l'exercice et la réflexion explicite.

3 - Présentation du module pédagogique

Un enseignement des sciences fondé sur l'investigation

- Centré sur le questionnement de l'élève

- Une variété de modalités : expérimentation, modélisation, étude documentaire, observation, débat, parfois complétés par des démonstrations succédées

- Utilise la cognition scientifique naturelle et quotidienne, vers des formes plus avancées

- Mise en œuvre de matériel simple et facile à rassembler en classe (dont fiches documentaires fournies, à photocopier)



Le tout en s'appuyant sur du matériel simple et quotidien, facile à trouver et à rassembler en classe.

3 - Présentation du module pédagogique

Un outil produit avec la contribution d'une quinzaine d'enseignants

1 - production d'un prototype de module (équipe La main à la pâte et consultants scientifiques et pédagogiques)

2 - tests du module dans une quarantaine de classes

3 - recollage du module à la lumière des retours du terrain puis publication



Cet outil naît d'une collaboration entre l'équipe de La main à la pâte, des experts en sciences cognitives, et des enseignants : plus de 15 enseignants d'école maternelle et primaire s'étant prêtés à la mise en place du module pédagogique, dans une phase de test, afin de l'adapter le plus possible aux exigences de la classe.

Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015

3 - Présentation du module pédagogique



La vie du module et du projet « Les écrans, le cerveau ... et l'enfant » s'est ensuite prolongée grâce à sa mise en ligne sur le site web La main à la pâte, sa publication papier aux éditions Le Pommier (avec distribution gratuite de plus de 1500 exemplaire au cours des deux premières années) et de nombreuses formations et initiatives locales, au sein des Maisons pour la science et du Centre National de la Fondation La main à la pâte, mais aussi à l'initiative personnelle d'enseignants et au delà du territoire national.

3 - Présentation du module pédagogique



L'équipe de La main à la pâte s'efforce de mettre à disposition des enseignants et des formateurs des ressources validées par les scientifiques, chercheurs en sciences cognitives, afin de leur permettre de développer leur compréhension des mécanismes du fonctionnement du cerveau, et notamment des fonctions cognitives en lien avec l'apprentissage.

<http://www.fondation-lamap.org/cognition>

Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015



4 - En direct du terrain :
autour du module

4. La directe du terrain



En classe : des représentations concernant le cerveau et ses fonctions recueillies au cours de la séance initiale

4 - En direct du terrain : autour du module

« Quel est le rôle du cerveau ? » - à quel moment le cerveau ? »



Une classe de CM2 aux prises avec des cervelles.

4 - En direct du terrain : autour du module

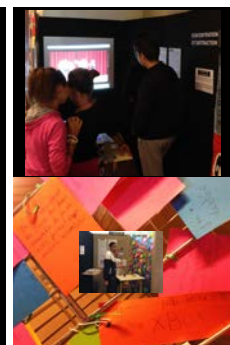
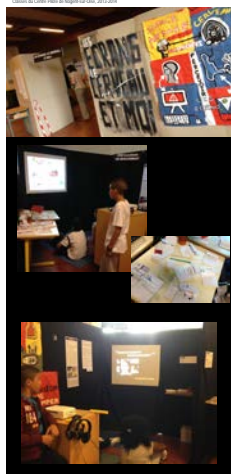


Une situation de classe

DIFFUSER LA VIDEO 2.

4 - En direct du terrain : autour du module

« Quelles sont les fonctions du cerveau ? » - Quelles sont les parties du cerveau ?



Expérience dans un centre pilote : suite à deux journées de formation, les enseignants d'une dizaine de classes ont réalisé en parallèle le module pédagogique, suivis par les responsables du centre pilote qui a aussi garanti les échanges entre les enseignants et entre

Les écrans, le cerveau ... et l'enfant
Document d'accompagnement pour la formation d'enseignants de l'école primaire
Elena Pasquinelli & Gabrielle Zimmermann
2014-2015

les enseignants et les auteurs du module pédagogique. En fin d'année les classes ont réalisé une exposition qui a accueilli familles et enfants des écoles voisines. Dans l'expo : des stands dédiés à différents aspects du projets, illusions perceptives, média, écrans, fonctions du cerveau...

Nous en proposons des images et une vidéo.



D'autres idées de réalisation en classe : un parlement des enfants autour de l'usage des écrans, une activité autour de l'apprentissage.

PASSER LA VIDEO 3



A La main à la pâte: des formations, pour formateurs, pour enseignants.



Que ferez-vous ?